

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ Nr 282/DLS/2025

**Badanie próbki materiałowej granulatu gumowego z recyklingu w zakresie migracji określonych pierwiastków, zawartość pierwiastków uwolnionych do cieczy wymywającej: Pb, Cd, Cr<sub>całk</sub>, Cr (VI), Hg, Zn, Sn, zawartości SCCP, ftalanów, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, kadmu, ołowiu oraz formaldehydu**

Zleceniodawca: Metkom Oddział Rzeszów  
ul. Okulickiego 18B  
35-206 Rzeszów

Zlecenie: UP/DLS-34052/OR1

|                           |                                                                                                                                                             |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa obiektu badań       | <b>Próbka materiałowa granulatu gumowego z recyklingu</b>                                                                                                   |
| Oznaczenie zleceniodawcy: | Granulat z recyklingu odpadu poprodukcyjnego branży motoryzacyjnej; Nazwa: Granulat EPDM; Oznaczenie koloru: CZARNY/CIEMNY GRAFIT; Partia: G08/14072025/1-2 |
| Numery próbek wg R-DLS/7: | 282/25/P1                                                                                                                                                   |



Data dostarczenia obiektu badań: 22.08.2025 r.  
Data rozpoczęcia / zakończenia badań: 25.08.2025 r. / 02.10.2025 r.  
Miejsce badań: Laboratorium Inżynierii Materiałowej i Środowiska

| STWIERDZENIE ZGODNOŚCI/NIEZGODNOŚCI WYNIKÓW BADAŃ AKREDYTOWANYCH                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Numer próbki                                                                              | Stwierdzenie zgodności/niezgodności wyników badań z wymaganiami                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
| PN-EN 71-3+A2:2025-05 „Bezpieczeństwo zabawek Część 3: Migracja określonych pierwiastków” |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
| 282/25/P1                                                                                 | Wartości graniczne migracji pierwiastków:<br>Kategoria III:<br>Al ≤ 28 130 mg/kg, Sb ≤ 560 mg/kg, As ≤ 47 mg/kg, Ba ≤ 18 750 mg/kg,<br>B ≤ 15 000 mg/ kg, Cd ≤ 17 mg/kg, Cr (III) ≤ 460 mg/kg*, Cr (VI) ≤ 0,053 mg/kg,<br>Co ≤ 130 mg/kg, Cu ≤ 7 700 mg/kg, Pb ≤ 23 mg/kg, Mn ≤ 15 000 mg/kg,<br>Hg ≤ 94 mg/kg, Ni ≤ 930 mg/kg, Se ≤ 460 mg/kg, Sr ≤ 56 000 mg/kg,<br>Sn ≤ 180 000 mg/kg, Zn ≤ 46 000 mg/kg<br>Cyna organiczna:<br>≤ 12 mg/kg <sup>▽</sup> | + |

\*- Migrację Cr (III) oceniono, zgodnie z PN-EN 71-3+A2:2025-05, na podstawie wyników migracji chromu całkowitego Cr<sub>całk</sub>

▽- Migrację związków cyny organicznej oceniono, zgodnie z PN-EN 71-3+A2:2025-05 na podstawie wyników migracji cyny całkowitej Sn<sub>całk</sub>

| STWIERDZENIE ZGODNOŚCI/NIEZGODNOŚCI WYNIKÓW BADAŃ AKREDYTOWANYCH                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Numer próbki                                                                                                                                                                                                                                                  | Stwierdzenie zgodności/niezgodności wyników badań z wymaganiami                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
| Norma DIN 18035-7:2019-12 Sports ground Part 7: Synthetic Turf areas                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
| 282/25/P1                                                                                                                                                                                                                                                     | Zawartość pierwiastków uwolnionych do cieczy wymywającej:<br>Pb ≤ 0,025 mg/l; Cd ≤ 0,005 mg/l; Cr <sub>całk</sub> ≤ 0,05 mg/l; Cr (VI) ≤ 0,008 mg/l;<br>Hg ≤ 0,001 mg/l; Zn ≤ 0,5 mg/l; Sn ≤ 0,04 mg/l                                                                                                                                | + |
| 282/25/P1                                                                                                                                                                                                                                                     | Całkowita zawartość ftalanów: di(2-etyloheksylu) (DEHP), dibutyłu (DBP), benzylobutyłu (BBP), diizobutyłu (DIBP) ≤ 0,1% masy                                                                                                                                                                                                          | + |
| 282/25/P1                                                                                                                                                                                                                                                     | Zawartość SCCP < 0,15% masy                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | + |
| Norma DIN 18035-6:2021-08 Sports ground Part 6: Synthetic surfaces                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
| 282/25/P1                                                                                                                                                                                                                                                     | Zawartość pierwiastków uwolnionych do cieczy wymywającej:<br>Pb ≤ 0,025 mg/l; Cd ≤ 0,005 mg/l; Cr <sub>całk</sub> ≤ 0,05 mg/l; Cr (VI) ≤ 0,008 mg/l;<br>Hg ≤ 0,001 mg/l; Zn ≤ 0,5 mg/l; Sn ≤ 0,04 mg/l                                                                                                                                | + |
| 282/25/P1                                                                                                                                                                                                                                                     | Całkowita zawartość ftalanów: di(2-etyloheksylu) (DEHP), dibutyłu (DBP), benzylobutyłu (BBP), diizobutyłu (DIBP) ≤ 0,1% masy                                                                                                                                                                                                          | + |
| 282/25/P1                                                                                                                                                                                                                                                     | Zawartość SCCP < 0,15% masy                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | + |
| Rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dn. 18.12.2006 r. - REACH), w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH), (Dz.U. L 396 z 30.12.2006, str. 1-794, z późn. zm.) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
| 282/25/P1                                                                                                                                                                                                                                                     | poz. 50 pkt. 5 Zawartość poszczególnych WWA: benzo[a]pirenu, benzo[e]pirenu, benzo[a]antracenu, chryzenu, benzo[b]fluorantenu, benzo[j]fluorantenu, benzo[k]fluorantenu, dibenzo[a,h]antracenu, ≤ 1 mg/kg w stosunku do masy materiału z dodatkiem WWA                                                                                | + |
| 282/25/P1                                                                                                                                                                                                                                                     | poz. 50 pkt. 6 Zawartość poszczególnych WWA: benzo[a]pirenu, benzo[e]pirenu, benzo[a]antracenu, chryzenu, benzo[b]fluorantenu, benzo[j]fluorantenu, benzo[k]fluorantenu, dibenzo[a,h]antracenu, ≤ 0,5 mg/kg w stosunku do masy materiału z dodatkiem WWA                                                                              | + |
| 282/25/P1                                                                                                                                                                                                                                                     | poz. 50 pkt. 9 i pkt. 10 Zawartość sumy wymienionych WWA: benzo[a]pirenu, benzo[e]pirenu, benzo[a]antracenu, chryzenu, benzo[b]fluorantenu, benzo[j]fluorantenu, benzo[k]fluorantenu, dibenzo[a,h]antracenu, ≤ 20 mg/kg w stosunku do masy materiału z dodatkiem WWA                                                                  | + |
| 282/25/P1                                                                                                                                                                                                                                                     | Zawartość ftalanów: di(2-etyloheksylu) (DEHP), dibutyłu (DBP), benzylobutyłu (BBP), diizobutyłu (DIBP) ≤ 0,1% w stosunku do masy materiału z dodatkiem plastyfikatorów<br>Całkowita zawartość ftalanów: di-izononylu (DINP), di-izodecyłu (DIDP) i di-n-oktylu (DNOP) ≤ 0,1% w stosunku do masy materiału z dodatkiem plastyfikatorów | + |
| 282/25/P1                                                                                                                                                                                                                                                     | Zawartość Cd < 0,01% masowego                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | + |
| 282/25/P1                                                                                                                                                                                                                                                     | Zawartość Pb < 0,05% masowego                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | + |

znaki: „+” – próbka spełnia wymagania, „-” – próbka nie spełnia wymagań

**Uwaga:** stwierdzenie zgodności wyników badań z wymaganiami jest oparte na poziomie ufności 95% dla niepewności rozszerzonej wyników pomiarów, na których oparto decyzję dotyczącą zgodności.

Prowadzący badanie:

mgr Hanna Ambroży

/imię i Nazwisko/

/podpis/

Autoryzujący:

dr inż. Bożena Rakwicz

/imię i Nazwisko/

/podpis/

Kierownik Laboratorium  
Inżynierii Materiałowej i Środowiska

Zatwierdził

dr hab. inż. Beata Gryniewicz-Bylina  
Profesor ITG KOMAG

/podpis i pieczęć/

Gliwice, dnia 02.10.2025 r.

**Opis próbki**

Próbka materiałowa - Granulat z recyklingu odpadu poprodukcyjnego branży motoryzacyjnej;  
Nazwa: Granulat EPDM; Oznaczenie koloru: CZARNY/CIEMNY GRAFIT; Partia: G08/14072025/1-2. Próbka została pobrana i przekazana do badań przez zleceniodawcę firmę Metkom.

**Zakres i metody badawcze**

| Lp.                                   | Badane cechy                                                                                                 | Metody badawcze                                                                                                                           | Procedura badawcza<br>Norma                                                   |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>METODY BADAŃ AKREDYTOWANYCH</b>    |                                                                                                              |                                                                                                                                           |                                                                               |
| 1.                                    | Migracja Al, Sb, As, Ba, B, Cd, Cr <sub>całk</sub> , Co, Cu, Pb, Mn, Hg, Ni, Se, Sr, Sn <sub>całk</sub> , Zn | Metoda spektrometrii mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS)                                                            | PB-DLS/31, wyd. 31; 2025<br>PB-DLS/32, wyd. 34; 2025<br>PN-EN 71-3+A2:2025-05 |
| 2.                                    | Migracja Cr (VI)                                                                                             | Metoda wysokosprawnej chromatografii cieczowej sprzężonej ze spektrometrią mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (HPLC-ICP-MS) |                                                                               |
| 3.                                    | Wymywanie pierwiastków:<br>Stężenie: Pb, Cd, Cr <sub>całk</sub> , Zn, Sn                                     | Metoda spektrometrii mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS)                                                            | PB-DLS/54, wyd. 4; 2022<br>PN-EN 12457-4:2006                                 |
| 4.                                    | Wymywanie pierwiastków:<br>Stężenie Hg                                                                       | Metoda absorpcyjnej spektrometrii atomowej z generowaniem zimnych par rtęci (CVAAS)                                                       |                                                                               |
| 5.                                    | Wymywanie pierwiastków:<br>Stężenie Cr (VI)                                                                  | Metoda wysokosprawnej chromatografii cieczowej sprzężonej ze spektrometrią mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (HPLC-ICP-MS) |                                                                               |
| 6.                                    | Zawartość ftalanów                                                                                           | Metoda chromatografii gazowej z detekcją spektrometrią mas (GC-MS)                                                                        | PB-DLS/12, wyd. 31; 2025                                                      |
| 7.                                    | Zawartość SCCP                                                                                               | Metoda chromatografii gazowej z detekcją tandemową spektrometrią mas (GC-MS-MS)                                                           | PB-DLS/42, wyd. 5; 2022                                                       |
| 8.                                    | Zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA)                                              | Metoda chromatografii gazowej z tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)                                                                    | PB-DLS/38, wyd. 8; 2021                                                       |
| 9.                                    | Zawartość kadmu, ołowiu                                                                                      | Metoda spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem w plazmie sprzężonej indukcyjnie (ICP-OES)                                                  | PB-DLS/29, wyd. 9; 2023                                                       |
| <b>METODY BADAŃ NIEAKREDYTOWANYCH</b> |                                                                                                              |                                                                                                                                           |                                                                               |
| 10.                                   | Zawartość formaldehydu                                                                                       | Metoda spektrofotometryczna (UV-VIS)                                                                                                      | PB-DLS/18 wyd. 14; 2023                                                       |

**Wyniki badań**

| <b>WYNIKI BADAŃ AKREDYTOWANYCH</b> |              |                                      |   |                    |       |         |   |       |   |        |   |
|------------------------------------|--------------|--------------------------------------|---|--------------------|-------|---------|---|-------|---|--------|---|
| Lp.                                | Numer próbki | <b>Migracja pierwiastków [mg/kg]</b> |   |                    |       |         |   |       |   |        |   |
| 1.                                 | 282/25/P1    | Al                                   | U | Sb                 | U     | As      | U | Ba    | U | B      | U |
|                                    |              | < 250                                | - | < 6,5              | -     | < 0,5   | - | < 150 | - | < 150  | - |
|                                    |              | Cd                                   | U | Cr <sub>całk</sub> | U     | Co      | U | Cu    | U | Pb     | U |
|                                    |              | < 0,15                               | - | 1,23               | ±0,12 | < 0,5   | - | < 50  | - | < 0,25 | - |
|                                    |              | Mn                                   | U | Hg                 | U     | Ni      | U | Se    | U | Sr     | U |
|                                    |              | < 150                                | - | < 0,5              | -     | < 6,5   | - | < 5,0 | - | < 500  | - |
|                                    |              | Sn <sub>całk</sub>                   | U | Zn                 | U     | Cr (VI) | U |       |   |        |   |
|                                    |              | < 3,0                                | - | < 500              | -     | < 0,030 | - |       |   |        |   |

| <b>WYNIKI BADAŃ AKREDYTOWANYCH</b> |              |                               |   |        |   |        |   |        |   |
|------------------------------------|--------------|-------------------------------|---|--------|---|--------|---|--------|---|
| Lp.                                | Numer próbki | <b>Zawartość ftalanów [%]</b> |   |        |   |        |   |        |   |
| 1.                                 | 282/25/P1    | DEHP                          | U | DBP    | U | BBP    | U | DIBP   | U |
|                                    |              | < 0,05                        | - | < 0,05 | - | < 0,05 | - | < 0,05 | - |
|                                    |              | DNOP                          | U | DIDP   | U | DINP   | U | DIHP   | U |
|                                    |              | < 0,05                        | - | < 0,05 | - | < 0,05 | - | < 0,05 | - |

|                                                                                                                    |                                                          |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
|  <b>KOMAG</b><br>Instytut badawczy | <b>Laboratorium Inżynierii Materiałowej i Środowiska</b> | Strona 4 z 4 |
|                                                                                                                    | Sprawozdanie z badań Nr 282/DLS/2025                     |              |

| WYNIKI BADAŃ AKREDYTOWANYCH |              |                                                           |                                                                |   |         |   |                    |   |
|-----------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---|---------|---|--------------------|---|
| Lp.                         | Numer próbki | Test wymywania                                            | Stężenie uwolnionych pierwiastków do cieczy wymywającej [mg/l] |   |         |   |                    |   |
|                             |              |                                                           | Pb                                                             | U | Cd      | U | Cr <sub>calc</sub> | U |
| 1.                          | 282/25/P1    | Stosunek cieczy wymywającej do suchej masy (L/S): 10 l/kg | <0,015                                                         | - | <0,0014 | - | <0,0074            | - |
|                             |              |                                                           | Hg                                                             | U | Zn      | U | Sn                 | U |
|                             |              |                                                           | <0,00035                                                       | - | < 0,20  | - | <0,006             | - |
|                             |              |                                                           | Cr (VI)                                                        | U |         |   |                    |   |
|                             |              |                                                           | < 0,0006                                                       | - |         |   |                    |   |

| WYNIKI BADAŃ AKREDYTOWANYCH |              |                    |   |
|-----------------------------|--------------|--------------------|---|
| Lp.                         | Numer próbki | Zawartość SCCP [%] |   |
| 1.                          | 282/25/P1    | SCCP               | U |
|                             |              | < 0,002            | - |

| WYNIKI BADAŃ AKREDYTOWANYCH |              |                       |   |
|-----------------------------|--------------|-----------------------|---|
| Lp.                         | Numer próbki | Zawartość WWA [mg/kg] |   |
| 1.                          | 282/25/P1    | benzo[a]piren         | U |
|                             |              | < 0,1                 | - |
|                             |              | benzo[e]piren         | U |
|                             |              | < 0,1                 | - |
|                             |              | benzo[a]antracen      | U |
|                             |              | < 0,1                 | - |
|                             |              | chryzen               | U |
|                             |              | < 0,1                 | - |
|                             |              | benzo[b]fluoranten    | U |
|                             |              | < 0,1                 | - |
|                             |              | benzo[j]fluoranten    | U |
|                             |              | < 0,1                 | - |
|                             |              | benzo[k]fluoranten    | U |
|                             |              | < 0,1                 | - |
|                             |              | dibenzo[a,h]antracen  | U |
|                             |              | < 0,1                 | - |

| WYNIKI BADAŃ AKREDYTOWANYCH |              |                     |   |                      |   |
|-----------------------------|--------------|---------------------|---|----------------------|---|
| Lp.                         | Numer próbki | Zawartość kadmu [%] |   | Zawartość ołowiu [%] |   |
|                             |              | Cd                  | U | Pb                   | U |
| 1.                          | 282/25/P1    | < 0,005             | - | < 0,005              | - |

| WYNIKI BADAŃ NIEAKREDYTOWANYCH |           |                                |   |
|--------------------------------|-----------|--------------------------------|---|
| Lp.                            | Nr próbki | Zawartość formaldehydu [mg/kg] |   |
| 1.                             | 282/25/P1 | formaldehyd                    | U |
|                                |           | < 1                            | - |

znaki:

„-” w kolumnie niepewność „U” - brak wartości niepewności ze względu na wynik badania poniżej / powyżej dolnej / górnej granicy zakresu pomiarowego

**Uwaga:** wartość niepewności pomiaru U stanowi niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k = 2, zgodnie z procedurą ogólną PO-DLS/07.

Wyniki i związana z nim niepewność odnoszą się jedynie do badanej próbki i nie dotyczą partii wyrobu / substancji / materiału, z której próbka była pobrana

Zasady podejmowania decyzji dotyczących zgodności / niezgodności wyników badań z wymaganiami

Zgodnie z przewodnikiem ISO/IEC Guide 98-4:2012 „Uncertainty of measurement. Part 4: Role of measurement uncertainty in conformity assessment” i wytycznymi ILAC-G8:09/2019 „Wytyczne dotyczące zasad podejmowania decyzji i stwierdzeń zgodności”

- ZGODNOŚĆ Z WYMAGANIAMI** jest stwierdzana gdy wynik pomiaru/badania nie przekracza wartości dopuszczalnej, przy czym ryzyko błędnej decyzji o akceptacji wynosi do 50%
- NIEZGODNOŚĆ Z WYMAGANIAMI** jest stwierdzana gdy wynik pomiaru/badania przekracza wartość dopuszczalną, przy czym ryzyko błędnej decyzji o odrzuceniu wynosi do 50%

Rozdzielnik – 2 egz.

Metkom x 1

KOMAG x 1

**-KONIEC SPRAWOZDANIA-**